

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3834381 A1

(21) Aktenzeichen: P 38 34 381.9
(22) Anmeldestag: 10. 10. 88
(43) Offenlegungstag: 12. 4. 90

(51) Int. Cl. 5:
B02C 21/02

B 02 C 23/02
B 02 C 19/12
B 02 C 13/09
B 02 C 13/286
E 04 G 23/08
E 01 C 19/05

DE 3834381 A1

(71) Anmelder:
Gronholz, Claus, Dipl.-Ing., 2000 Norderstedt, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(74) Vertreter:
Hauck, H., Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000
München; Graafls, E., Dipl.-Ing., 2000 Hamburg;
Wehnert, W., Dipl.-Ing., 8000 München; Döring, W.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 4000
Düsseldorf; Reichert, H., Rechtsanw., 2000 Hamburg

(54) Vorrichtung zum Zerkleinern und Aufbereiten von großkörnigem Material

Vorrichtung zum Zerkleinern und Aufbereiten von großkörnigem Material, wie Bauschutt, Fahrbahnaufbruch oder dergleichen, bei der ein erster Brecher vorgesehen ist, dem ein Ausgabeförderer nachgeschaltet ist sowie ein dem ersten Brecher nachgeordneter zweiter Brecher, der ein das Mischkorn des ersten Brechers fördernden Beschickungsförderer und einen Ausgabeförderer aufweist, wobei die beiden Brecher auf einem fahrbaren Unterwagen angeordnet sind, der erste Brecher ein Schlagwalzenbrecher ist, der in seiner Höhe über dem als Kettenkratzerförderer ausgebildeten Aufgabeeinheit verstellbar ist, dem zweiten Brecher ein der Aufgabeeinheit des ersten Brechers nachgeschaltetes siebartiges Fördermittel vorgeschaltet ist, das verstellbar gelagert und von einer Betätigungsvorrichtung in eine Ruheposition verstellbar ist, der Ausgabeförderer des zweiten Brechers sich entgegen der Produktionsrichtung unter das siebartige Fördermittel hindurch bis unter das Ende der Aufgabeeinheit des ersten Brechers erstreckt.

DE 3834381 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Zerkleinern und Aufbereiten von großkörnigem Material, wie Bauschutt, Fahrbahnaufbruch oder dergleichen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Im Bauwesen fällt eine erhebliche Menge an Bauschutt an. Soll dieser nicht deponiert werden, ist erforderlich, ihn aufzubereiten. Zu diesem Zweck wird der Bauschutt mit Hilfe eines Brechers zerkleinert und mit Hilfe geeigneter Siebe auf vorgegebene Körnungen gebracht, so daß er wiederverwendbar ist. Bekannte Anlagen zur Zerkleinerung und Aufbereitung von Bauschutt sind stationär angeordnet. Das zu brechende Material muß stets zur Anlage transportiert und von dieser zu einer Baustelle zurückbefördert werden. Das Betreiben einer stationären Anlage kann sehr aufwendig sein, insbesondere, wenn die Baustellen weit entfernt sind. Das Versetzen einer stationären Anlage ist ein aufwendiger Vorgang.

Aus dem DE-GM 87 12 219 ist eine halbmobile Brecheranlage bekanntgeworden. Sie weist zwei fahrbare Einheiten auf, die jeweils mit einem Raupenfahrwerk versehen sind. Sie werden mit Hilfe eines Tiefladers zur Baustelle gebracht und können gemeinsam auf der Baustelle vorbewegt werden. Hierfür ist eine kontaktlose Nachführsteuerung vorgesehen, die sicherstellt, daß z.B. das Siebfahrzeug in gleichem Abstand dem Brecherfahrzeug folgt. Es ist daher nicht mehr erforderlich, daß am neuen Produktionsstandort die fahrbaren Einheiten erneut zueinander ausgerichtet werden. Eine kontinuierliche Produktion während der Vorbewegung der fahrbaren Einheiten ist mit der bekannten Anlage nicht möglich.

Es ist auch bekannt geworden, zwei Brecher hintereinander anzurichten, z.B. einen Schlagwalzenbrecher als Vorbrecher zu wählen und eine Prallmühle als Nachbrecher, wobei der Schlagwalzenbrecher die Aufgabe hat, große Materialstücke auf ein kleineres Korn zu bringen, damit es in der Prallmühle verarbeitet werden kann.

Allen bekannten Zerkleinerungsanlagen ist indessen eigen, daß sie mindestens eine Siebstation enthalten. Eine Siebstation bedeutet zusätzlichen Aufwand, vor allen Dingen, wenn die Zerkleinerungsanlage mobil sein soll. Sie ist vorzugsweise auf einer getrennten fahrbaren Einheit anzurichten, wie es aus dem DE-GM 87 12 219 bekannt geworden ist.

Der Erfolg liegt die Aufgabe zugrunde, eine mobile Vorrichtung zu schaffen, bei der ohne eine getrennte Siebstation verschiedenes großes Aufgabekorn zu vorgegebener Korngröße zerkleinert und aufbereitet werden kann, ohne Rückführung von Überkorn.

Diese Aufgabe wird erfundengemäß gelöst durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Patentanspruchs 1.

Bei der erfundengemäßen Vorrichtung sind beide Brecher auf einem fahrbaren Unterwagen angeordnet, der beispielsweise ein Raupenfahrwerk aufweist. Der erste Brecher ist ein Schlagwalzenbrecher. Seine Besonderheit besteht darin, daß er in seiner Höhe über der Aufgabeeinheit verstellbar ist. Die Aufgabeeinheit wird, wie an sich bekannt, von einem Kettenkratzerförderer gebildet. Der Aufgabeeinheit des Schlagwalzenbrechers ist ein siebartiges Fördermittel nachgeschaltet, das wahlweise in eine aktive oder inaktive Position verstellt werden kann. Das Brechkorngemisch vom Schlagwalzenbrecher wird über das siebartige Fördermittel, vor-

zugsweise eine Schurre, in die Aufgaböffnung des zweiten Brechers, vorzugsweise ein Prallbrecher gefördert. Unterhalb des zweiten Brechers befindet sich ein Förderer, der das Brechkorngemisch aus dem zweiten Brecher abförderst. Die Besonderheit dieses Förderers besteht darin, daß er sich entgegen der Produktionsrichtung unter das siebartige Fördermittel bis zum Ende des Endbereichs der Aufgabeeinheit des ersten Brechers erstreckt. Auf diese Weise ergeben sich drei verschiedene Betriebsmöglichkeiten.

Befindet sich das siebartige Fördermittel in der aktiven Position und der Schlagwalzenbrecher in der Arbeitsposition, sind beide Brecher im Einsatz. Der Schlagwalzenbrecher kann sehr große Aufgabestücke verarbeiten. Das Brechkorngemisch kleinerer Korngröße gelangt dann über das siebartige Fördermittel zum zweiten Brecher. Relativ kleinkörniges Gemisch, das die Durchsatzmenge durch den zweiten Brecher beeinträchtigt, wird über das siebartige Fördermittel abgeschieden und auf den Förderer unterhalb des zweiten Brechers geleitet. Ist die Korngröße der Aufgabestücke relativ gering, ist der Einsatz des Schlagwalzenbrechers nicht nötig. Er wird mit Hilfe einer geeigneten Verstellvorrichtung soweit angehoben, daß das aufgegebene Material unter dem Schlagwalzenbrecher hindurch zum siebartigen Fördermittel geleitet wird und von diesem zum zweiten Brecher. Umgekehrt kann als Endprodukt relativ großkörniges Material erwünscht sein. In diesem Fall wird das siebartige Fördermittel in eine inaktive Position verstellt, und das relativ grobkörnige Brechkorngemisch wird vom Schlagwalzenbrecher unmittelbar auf den Förderer unterhalb des zweiten Brechers abgegeben.

Die erfundengemäße Vorrichtung kann aufgrund ihrer Beweglichkeit unmittelbar an die Abbruchstelle gefahren werden, so daß unnötige Transportwege vermieden werden. Sie kann auch Bestandteil eines sogenannten Brecherzuges sein, dem ein Pufferfahrzeug zugeordnet ist, um z.B. während der fahrenden Bewegung Fahrbahnaufbruch zu zerkleinern und aufzubereiten. Das Pufferfahrzeug besitzt neben einem Bunker einen Förderer, um das im Bunker gespeicherte bzw. gepufferte Material auf ein Fahrzeug abzugeben. Besonders vorteilhaft ist ferner, daß bei der erfundengemäßen Vorrichtung eine getrennte Siebstation und damit ein eventuell notwendiges Siebfahrzeug in Fortfall kommen kann. Dies insbesondere dann, wenn die Prallwerke des als Prallbrecher ausgeführten zweiten Brechers verstellt werden können, um die Korngröße zu beeinflussen. Dabei ist die erfundengemäße Vorrichtung in der Lage, sich an das jeweilige zu brechende Material hinsichtlich seiner Größe und seiner Konsistenz anzupassen.

Der erfundengemäßen Vorrichtung ist vorzugsweise auch eine Magnet-Abscheidevorrichtung zugeordnet, um Metallteile nach dem ersten Brecher abzuscheiden, damit sie nicht in den Prallbrecher gelangen. Vorzugsweise kann ein Magnetabscheideband verwendet werden, daß sich oberhalb des Endes der Aufgabeeinheit für den Schlagwalzenbrecher oder oberhalb des siebartigen Fördermittels angeordnet ist und quer zur Produktionsrichtung läuft, um abgeschiedene Metallteile in einen Behälter zu fördern, der ebenfalls am Fahrzeug angebracht ist.

Die beiden Brecher sind naturgemäß auf einem Chassis angeordnet, das seinerseits auf dem Fahrwerk abgestützt ist. Das Chassis ist vorzugsweise um eine Längsachse des Fahrwerks schwenkbar gelagert und mittels Hydraulikzylinder oder dergleichen abgestützt, um das

Chassis in seiner Querneigung zu verändern. Eine automatisch arbeitende Lagemeßvorrichtung sorgt mit einer Ansteuerung für die Hydraulikzylinder dafür, daß das Chassis stets in horizontaler Lage bezüglich der Querachse bleibt unabhängig von der Neigung des Untergrundes. Auf diese Weise werden die Werkzeuge in den Brechern gleichmäßig beaufschlagt und daher geschont.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist hinter dem Ausgabeförderer des zweiten Brechers ein sogenannter Stangenzeiser angeordnet. Ein Stangenzeiser ist ein spezielles Sieb, bei dem zwei Reihen von Stangen übereinander, jedoch versetzt zueinander angeordnet sind. Die Stangen sind einseitig eingespannt, so daß sie von dem auftreffenden Material in mehr oder weniger starke Schwingungen versetzt werden. Die Schwingungen sind abhängig von der eingespannten Länge und natürlich auch vom Durchmesser der Stangen. Der Stangenabstand kann verändert werden, um die abgesiebte Korngröße festzulegen. Mit Hilfe eines derartigen Stangenscheiders können z.B. Fremdstoffe wie Holz oder dergleichen aussortiert werden. Außerdem ist der Stangenscheider für die Bedienungsperson eine gute Möglichkeit, die Größe des Brechkorns auf einem Blick zu überprüfen. Überkorn fällt naturgemäß nicht durch die Stangen hindurch, sondern rutscht von den schräg gestellten Stangen in einen Behälter oder einen weiteren Förderer. Wird relativ viel Überkorn mittels des Stangenscheiders abgeschieden, ist dies ein Zeichen für die Bedienungsperson, die Prallwerke zu verstellen, damit ein kleineres Korn hergestellt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in Seitenansicht äußerst schematisch eine Vorrichtung nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt äußerst schematisch einen dem zweiten Brecher der Vorrichtung nach **Fig. 1** nachgeschalteten Stangenscheiders,

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der Darstellung nach **Fig. 2**,

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf einen Magnetabscheider für eine Vorrichtung nach **Fig. 1**.

Bevor auf die in den Zeichnungen dargestellten Einzelheiten näher eingegangen wird, sei vorangestellt, daß jedes der beschriebenen Merkmale für sich oder in Verbindung mit Merkmalen der Ansprüche von erfundungs-wesentlicher Bedeutung sein kann.

Bei der Vorrichtung nach **Fig. 1** sind eine erste Brechereinheit 10 und eine zweite Brechereinheit 11 vorgesehen. Sie sind auf einem nicht gezeigten Chassis angeordnet, das seinerseits auf einem Raupenfahrwerk 12 abgestützt ist. Das Chassis ist um eine Längsachse der Vorrichtung schwenkbar und mittels Hydraulikzylindern abgestützt, so daß das Chassis im Hinblick auf die Querachse eine unterschiedliche Neigung einnehmen kann. Mit Hilfe eines Neigungsmessers ist es daher möglich, unabhängig von der Neigung des Untergrundes, auf dem sich das Fahrwerk 12 befindet, das Chassis und damit die Brechereinheiten 10, 11 stets in der Horizontalen zu halten.

Die erste Brechereinheit 10 besitzt einen Schlagwalzenbrecher 14 und eine Aufgabeeinheit 15 in Form eines Kettenkratzerförderers. Die Besonderheit bei einem Schlagwalzenbrecher ist die, daß die Aufgabeeinheit gleichzeitig auch Ausgabeeinheit ist. Der Schlagwalzenbrecher 14 ist so angeordnet, daß er in seiner Höhe über dem Kettenkratzerförderband 15 verstellbar ist, wie in **Fig. 1** durch eine strichpunktisierte Linie angedeutet.

Die Brechereinheit 11 enthält einen Prallbrecher 16,

unter dem ein Kettenkratzerband 17 angeordnet ist. Das Förderband 17 dient zum Austragen des Brechkorngemisches aus dem Prallbrecher 16, dessen Prallwerke (nicht gezeigt) in ihrer Weite verstellbar ausgeführt sind. Das Förderband 17 erstreckt sich jedoch auch nach links bis zum Ende des Förderbands 15. Zwischen dem Ende des Förderbands 15 und der Aufgaböffnung des Prallbrechers 16 ist eine siebförmige Schurre 18 angeordnet, die mit Hilfe eines nicht gezeigten Antriebs in Vibration versetzbare ist. Mit der Schurre ist außerdem eine Verstellvorrichtung (nicht gezeigt) verbunden, um sie hochzuklappen, wie gestrichelt dargestellt. Unterhalb der Schurre 18 befindet sich ein Trichter 19.

Die beschriebene Vorrichtung arbeitet wie folgt. Mit Hilfe des Fahrwerks 12 wird sie zur Abbruchstelle gefahren. Falls z.B. Fahrbahnaufbruch zu zerkleinern ist, kann sie auch kontinuierlich vorbewegt werden. Der Aufbruch bzw. das zu zerkleinernde Material wird auf das vordere Ende des schräg nach oben sich erstreckenden Förderbands 15 aufgelegt und zum Eingang des Schlagwalzenbrechers 14 befördert. Befindet sich dieser in Arbeitsposition, wie in durchgehenden Linien gezeigt, wird vom Schlagwalzenbrecher 14 das Material auf eine vorgegebene Korngröße zerkleinert. Vom Förderband 15 gelangt es auf die Schurre 18 und von dort zur Aufgaböffnung des zweiten Brechers 16. Kleineres Korn wird über die Schurre 18 abgesiebt und vom Trichter 19 auf das Förderband 17 aufgegeben und unter Umgebung des Brechers 16 unmittelbar abgegeben. Im übrigen wird das Brechkorn gemisch vom Schlagwalzenbrecher 14 im Prallbrecher 16 weiter zerkleinert, wobei durch eine entsprechende Einstellung der Prallwerke ein vorgegebenes Endkorn gemisch erzielt wird.

Fällt zu brechendes Material mit relativ geringer Korngröße an, kann der Schlagwalzenbrecher 14 aus dem Betrieb genommen werden. Er wird oberhalb des Förderbands 15 angehoben, so daß das zu brechende Material unmittelbar auf die Schurre 18 und anschließend in den Eingang des Prallbrechers 16 gelangt.

Soll das gewünschte Brechkorn gemisch eine große Korngröße aufweisen, kann der Prallbrecher aus dem Betrieb genommen werden. In diesem Fall wird die Schurre 18 angehoben, so daß das vom Schlagwalzenbrecher 14 zerkleinerte Brechkorn gemisch unmittelbar über den Trichter 19 auf das Förderband 17 gegeben wird.

Aus den **Fig. 2** und **3** ist zu erkennen, daß dem Förderer 17 nach **Fig. 1** ein sogenannter Stangenzeiser 20 nachgeordnet ist. Er besteht im wesentlichen aus einer oberen Reihe von Stangen 21 und einer unteren Reihe von Stangen 22, die auf Lücke angeordnet sind. Die Stangen sind an dem dem Förderer 17 zugewandten Ende bei 22 eingespannt. Die Einspannlänge kann verändert werden, wie durch Doppelpfeil 23 angedeutet. Der Abstand der Stangen 21, 22 kann geändert werden, wie durch Doppelpfeil 24 angedeutet. Die Stangen erstrecken sich in ihrer Länge in Produktionsrichtung und weisen ein Gefälle auf (**Fig. 3**). Am Ende ist ein Förderer 25 vorgesehen, der das Überkorn abfordert. Das gewünschte Korn fällt durch die Stangen 21, 22 hindurch, wie bei 26 gezeigt. Fällt relativ viel Überkorn gemisch an, wird die Bedienungsperson die Prallwerke des Prallwerks 16 enger stellen, so daß das Brechkorn gemisch weitgehend die gewünschte Korngröße aufweist. Mit Hilfe des Stangenzeisers 20 kann auch Fremdmaterial, wie z.B. Holz, ausgeschieden werden.

Dem Förderer 15 kann hinter dem Schlagwalzenbre-

DE 38 34 381 A1

5

cher 14 eine Magnetabscheidevorrichtung 30 zugeordnet werden. Oberhalb des Förderbandes 15 und quer zu diesem verlaufend ist ein Förderband 31 mittels eines Antriebsmotors 32 angetrieben. Zwischen den Trums des Förderbands 31 befindet sich ein Magnet (nicht gezeigt) oberhalb des Förderers 15. Metallteile 33, die sich zwischen dem gebrochenen Korn befinden, werden gegen den unteren Trum des Förderbands 31 angezogen und von diesem in Richtung des gestrichelten Pfeils oberhalb eines Behälters 35 gefördert, der am Fahrzeug 10 (Fig. 1) angeordnet ist. Da sich die magnetische Wirkung nicht bis oberhalb des Behälters 35 erstreckt, fallen die Metallteile in den Behälter 35 hinein. Dieser weist an gegenüberliegenden Stirnseiten Augen oder Ösen 36 auf zum Aufhängen des Behälters an nicht gezeigten 15 Bolzen.

In Fig. 4 ist auch zu erkennen, daß im Behälter 35 durch gestrichelte Linien ein Stempel 40 angedeutet ist, der von einem Hydraulikzylinder 41 betätigbar ist, der an der Außenseite der zugeordneten Stirnwand des Behälters 35 angebracht ist. Mit Hilfe des Stempels kann das Material im Behälter 35 zu einem Paket relativ kleinen Volumens zusammengepreßt werden. Der Behälter weist zum Beispiel im Bodenbereich nahe der dem Stempel 40 gegenüberliegenden Seitenwand des Behälters 35 eine verschließbare Öffnung auf, über die das Paket nach unten abgegeben werden kann. Es versteht sich, daß auch die Seitenwand eine Abgabeanöffnung aufweisen kann. Mit einer derartigen Vorrichtung ist es nicht mehr nötig, den Behälter durch einen leeren auszuwechseln, wenn er gefüllt ist. Während des Austausches würde das abgeschiedene Metall auf den Boden fallen, was manchmal sehr nachteilig ist.

6

- 5 Raupenfahrwerk (12) aufweist.
- 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Brecher (16) ein Prallbrecher ist.
- 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallwerke mit Hilfe einer geeigneten Verstellvorrichtung weiter oder enger gestellt werden können.
- 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ausgabeförderer (14) des zweiten Brechers (16) ein Stangenscheider (20) nachgeschaltet ist zur Abscheidung von Fremdstoffen und/oder zur Kontrolle der Größe des Brechkorns.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

35

1. Vorrichtung zum Zerkleinern und Aufbereiten von großkörnigem Material, wie Bauschutt, Fahrbahnaufbruch oder dergleichen, bei der ein erster Brecher vorgesehen ist, dem ein Ausgabeförderer 40 nachgeschaltet ist sowie ein dem ersten Brecher nachgeordneter zweiter Brecher, der ein das Mischkorn des ersten Brechers fördernden Be- schickungsförderer und einen Ausgabeförderer aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden 45 Brecher (14, 16) auf einem fahrbaren Unterwagen (12) angeordnet sind, der erste Brecher (14) ein Schlagwalzenbrecher ist, der in seiner Höhe über dem als Kettenkratzerförderer (15) ausgebildeten Aufgabeeinheit verstellbar ist, dem zweiten Bre- cher (16) ein der Aufgabeeinheit des ersten Brechers (14) nachgeschaltetes siebartiges Fördermittel (18) vorgeschnallt ist, das verstellbar gelagert und von einer Betätigungs vorrichtung in eine Ruheposition verstellbar ist, der Ausgabeförderer (17) 50 des zweiten Brechers (16) sich entgegen der Produktionsrichtung unter das siebartige Fördermittel (18) hindurch bis unter das Ende der Aufgabeein- heit (15) des ersten Brechers (14) erstreckt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 60 zeichnet, daß zwischen der Aufgabeeinheit (15) des ersten Brechers (14) und dem zweiten Brecher (16) eine siebartige Rutsche (18) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß unter dem siebartigen Förder- 65 mittel (18) ein Trichter (19) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterwagen ein

— Leerseite —

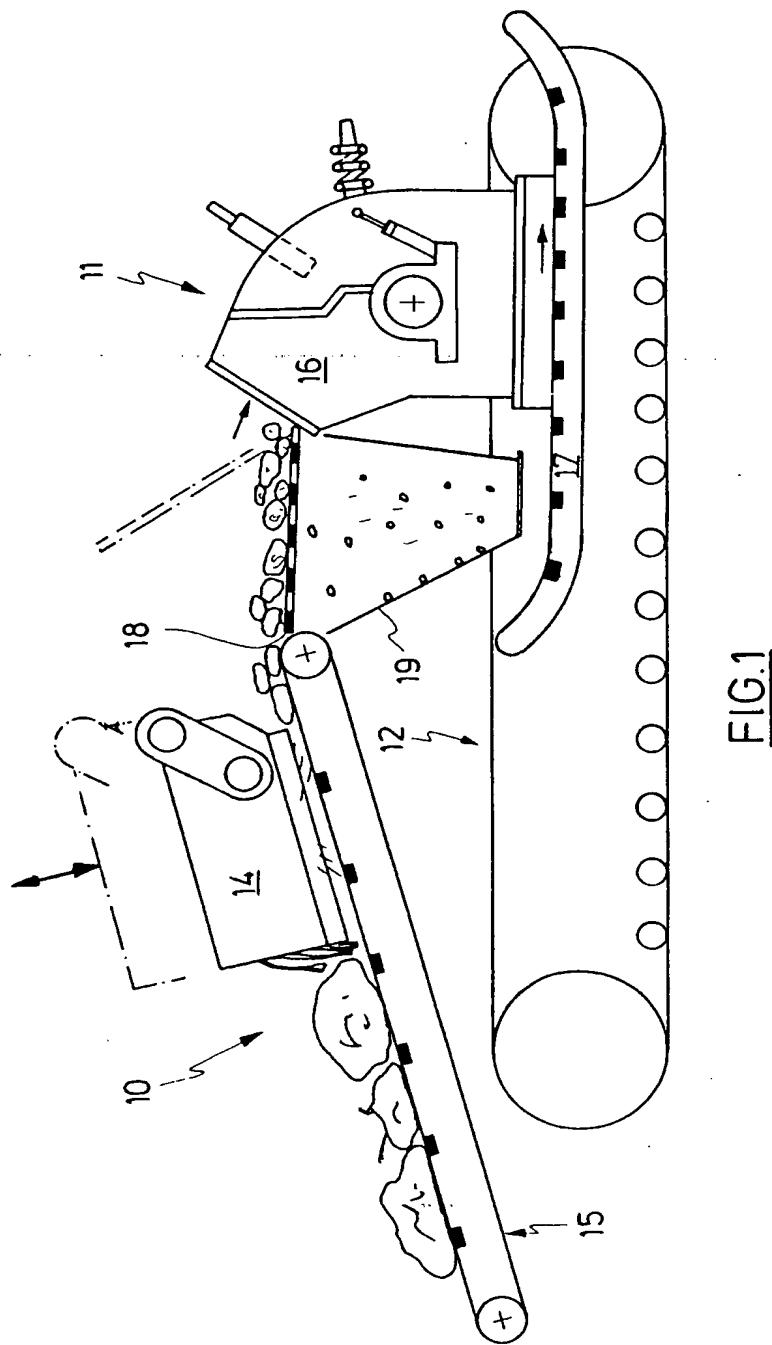
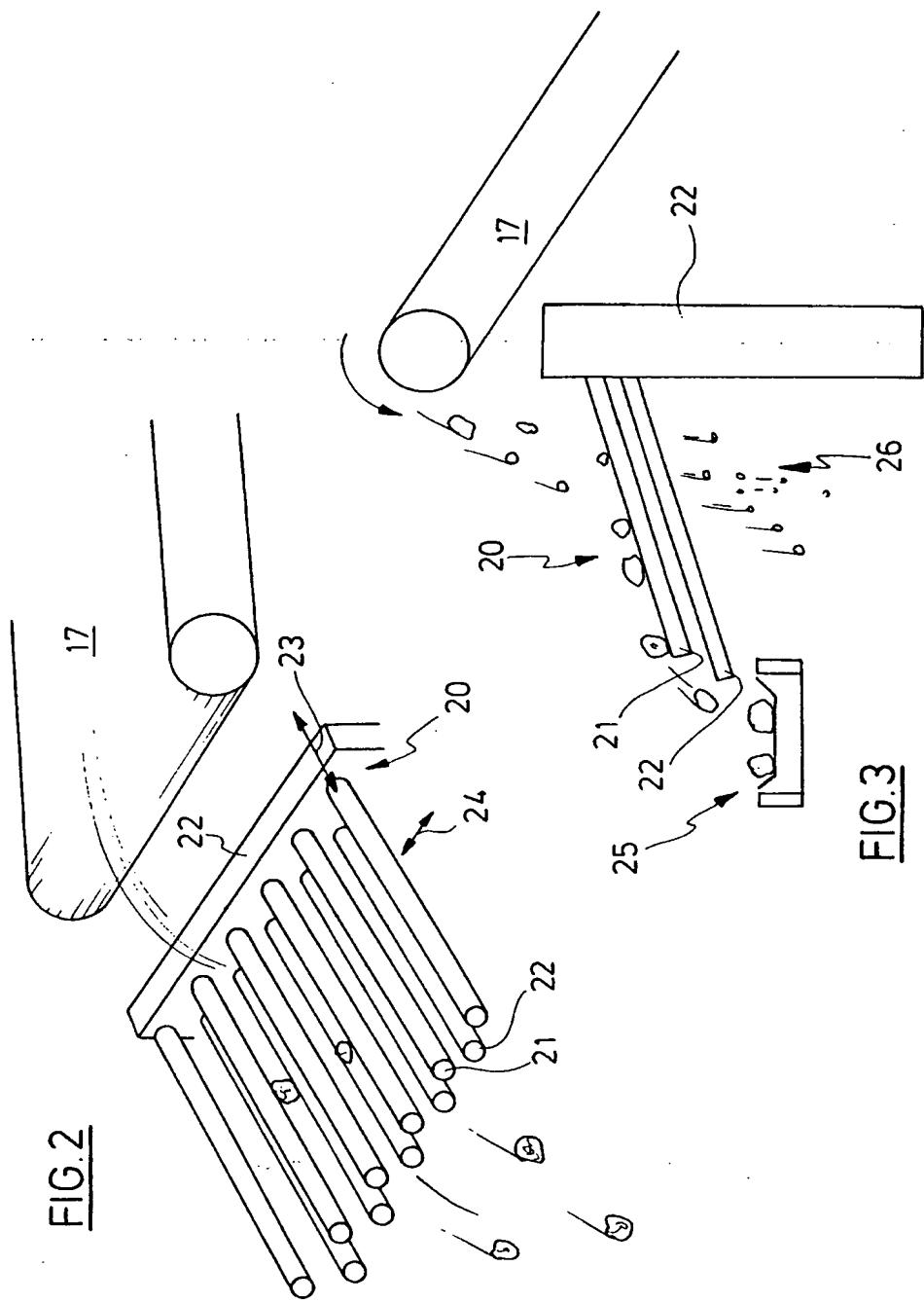


FIG 1



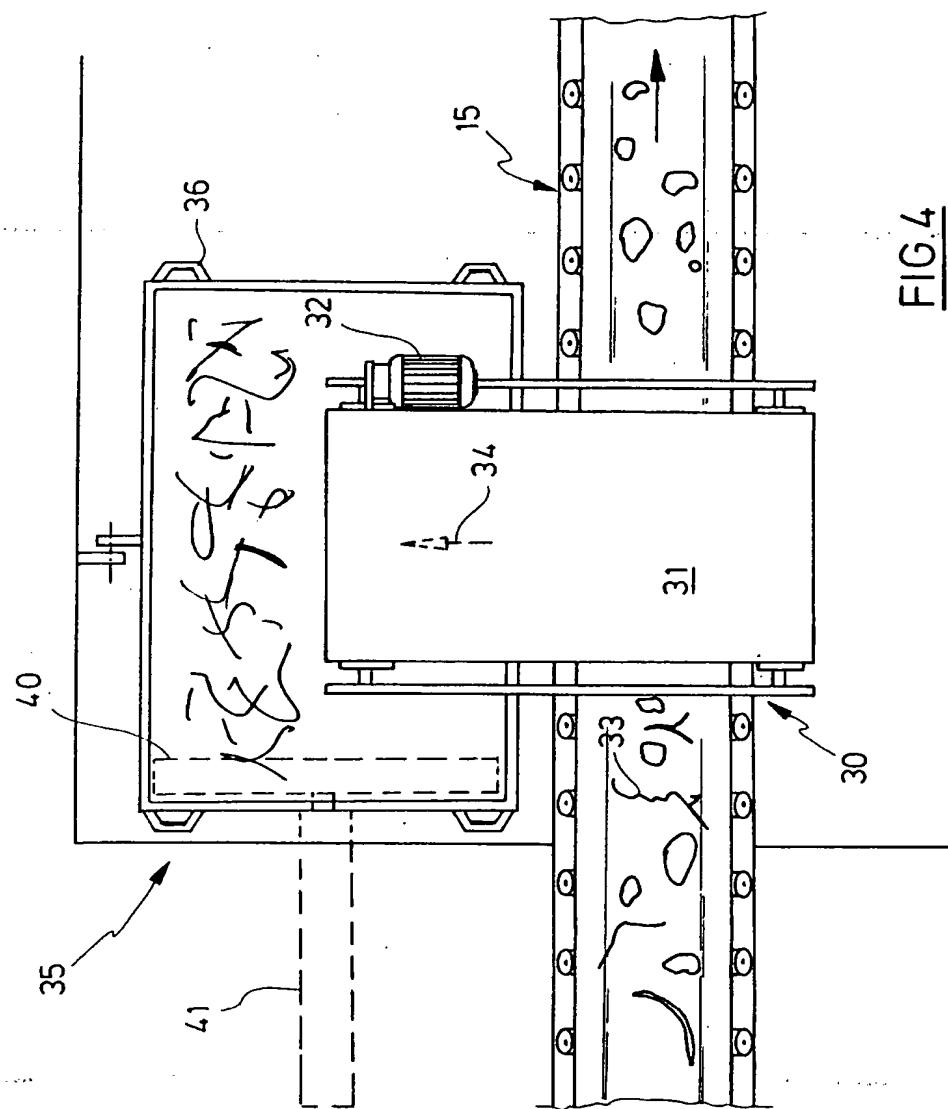


FIG. 4